مجلّه‌ی جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، شماره‌ی دهم، بهار و تابستان ۱۳۸۷

دکتر محمد حسین رامشت (نویسنده اصلی)
سمیه سادات شاه زیدی

نقش گسل‌ها در جابجایی کانون‌های واگرای متواتر و تکامل مخروط افکنه درختنگان در کواترنر

چکیده

مخروط افکنه حوضه‌ی آبریز درختنگان، یکی از مخروط افکنه‌های بزرگ ایران در ناحیه ای کاملاً خشک، یعنی شمال شرق کرمان ، است . این مخروط افکنه به واسطه‌ی فرسایش مواد در حوضه‌ی آبریز رودخانه‌ی درختنگان و نهشته شدن آنها دربخش انتهایی این حوضه، یعنی دشت لوت، شکل گرفته است. تکتونیک، به عنوان یکی از عوامل درونی، در شکل گیری و گسترش و جابه جایی کانون‌های ایجاد فرمت مخروط افکنه، نقش اساسی داشته است . فعّالیّت گسل‌ها با تأثیرگذاری درمحل استقرار کانون‌های واگرای مخروط افکنه رودخانه‌ی درختنگان، در تحوّل وتکامل امروزی آن مؤثّر بوده است .حوضه‌ی رودخانه‌ی درختنگان که از شرق به کویر لوت، از غرب به کوه‌های باغ بالا و کلیسکی و از طرف شمال به ارتفاعات دهران واز جنوب به کوه جفتان محدود است، به استناد ارزشیابی روش‌های متعدد تکتونیک جنبا[۱] جزو مناطق فعّال تکتونیکی محسوب می‌شود. از مهمترین شواهد تکتونیکی در منطقه می‌توان به وجود گسل‌های متعدد اشاره نمود . مهمترین گسل منطقه ، گسل بزرگ نایبند ، گسل جنوبی شهداد و رشته گسل‌هایی با جهت شمال غرب ـ جنوب شرق و شمالی ـ جنوبی است .در این پژوهش با تحلیل زمانی وترتیب نسبی ایجاد گسل‌ها سعی در باز شناسی نقش پدیده‌ی تکتونیک در نحوه‌ی تکوین وتغییر کانون‌های واگرای متواتر مخروطه افکنه درختنگان داشته

۱ . Active Tectonic

تاریخ دریافت: ۸۶/۴/۱۳   تاریخ تصویب:۸۷/۸/۱۳

وحاصل بررسی‌ها در این زمینه نشان می‌دهد که اگرچه گسل نای بند به عنوان قدیمی‌ترین پدیده‌ی تحرّک پوسته‌ای کانون واگرای را به عنوان هسته‌ی اصلی واگرای برداری مخروط درختنگان به وجود آورده است، ولی تحرّکات بعدی آن سبب شکستگی رأس مخروط افکنه در روستای چهار فرسخ شده ورخنمون مارن‌های قرمز رنگ در رأس مخروطه افکنه پدیده‌ی گالی‌های عمیق را در این ناحیه به وجود آورده است .

کلیدواژه‌ها: درختنگان ، مخروطه افکنه ، تکتونیک جنبا ، کانون‌های همگرا و واگرا

درآمد:

زمین از زمان پیدایش تا کنون ایستا نبوده است و تغییرات پوسته، یعنی محلّی که جایگاه استقرار انسان می‌باشد، به ویژه در دوران چهارم برای ژئومور فولوژیست‌ها بسیار دارای اهمیت بوده است.این دوره باتغییرات اقلیمی وتکامل و گسترش پدیده‌های فرسایشی زیاد همراه بوده است، ولی زمان کوتاهی است که اهمیت کواترنر بر پژوهشگران روشن شده است. کمتر از یک دهه پیش، این دوران فقط به رنگ سفید و بدون هیچ گونه مشخصات وتوضیحاتی در نقشه‌های زمین شناسی نمایش داده می شد، ولی به تدریج با مطالعه و شناخت سطح زمین وباز شناسی اهمیت تکامل پدیده‌ها دراین زمان ، دوران چهارم در پژوهش‌های محققین علوم زمین سبب تقسیمات جدید علمی ورشته‌های متنوعی چون: تکتونیک جنبا ،یخچال شناسی،خاک شناسی وبیابان شناسی و.. شد. دراین میان ژئومورفولوژیست‌ها با دیدگاه و معرفت شناسی خاصّی به این دوران اندیشیده‌اند و به توصیف پدیده‌ها می‌پردازند و به عقیده‌ی آنها بسیاری از فرآیندها وتحوّلات پدیده‌ها را نمی‌توان در طول زمانی کوتاه و محدود، توصیف ودر مورد چگونگی تکامل و شکل گیری آن اظهار نظر کرد. نوشتار حاضر، کانون‌های واگرای متواتر مخروط افکنه درختنگان را در گذشته وحال مورد بررسی قرار داده و نقش آن را در تأمین بخشی از رسوبات مخروط افکنه قدیمی شهداد بررسی می کند. در این‌جا باید به نقش وعملکرد گسل‌های منطقه درتغییر این کانون‌ها اشاره کرد.گسل‌ها و درز و شکاف‌ها یکی ازمشخص‌ترین پدیده‌ها محسوب می شوند و با ارزشیابی آنها می توان به فعّالیّت‌های تکتونیکی آن نواحی پی برد.

اوّلین مطالعه‌ی ژئومرفولوژیک در زمینه‌ی دانه سنجی مخروطه افکنه‌ها، توسط ابوریحان بیرونی انجام شده است. این دانشمند ایرانی با مطالعه‌ی عوامل تشکیل دهنده جلگه‌ی هند نتیجه می گیرد که قلوه سنگ‌ها در این جلگه از بالا به پایین دارای جورشدگی است (آرام، ۱۳۶۶). اسمیت درسال۱۷۵۴ میلادی، مطالعاتی

درموردمخروط افکنه‌های انگلستان انجام داد ،سپس سارسو در سال ۱۷۷۹ میلادی مخروط افکنه‌های فرانسه را بررسی کرد. دریو در سال۱۸۷۳میلادی به مطالعه‌ی مخروط افکنه‌های هیمالیای شمالی پرداخت.

مسائل مربوط به مخروط افکنه‌ها از دهه‌ی ۱۹۶۰ رو به گسترش رفت (مختاری، ۱۳۸۱)و با توجه به این که ارزشیابی فعّالیّت‌های تکتونیکی جوان درجبهه‌ی کوهستان می‌تواند به عنوان روشی در تحلیل وشناخت ویژگی‌های منطقه و نحوه‌ی تغییر و تحوّل آنها به شمار آید؛ اهمیت وشناخت این پدیده مورد توجه بیشتری قرارگرفت، به ویژه آن که بررسی فعّالیّت‌های تکتونیکی جوان، تأثیرات مثبت ومنفی زیادی درزندگی انسان‌ها و ساکنان این مناطق داشته، لذا شناسایی این عوامل وآگاهی از تأثیرات آنها می‌تواند انسان را درکنترل ومدیریت محیطی مناطق مزبور، یاری نماید.

بول[1] (۱۹۷۲) بر اساس مقاطع طولی یا شعاعی شکل هندسی ، مخروط افکنه‌ها را به سه نوع دسته بندی می‌کند. بر اساس نظر بول(۱۹۷۲، ۱۹۷۷) و نیلسون[2] (۱۹۸۲) رسوبات مخروط افکنه تحت تأثیر دو فرایند کلی جریان‌های رودخانه ای و جریان‌های واریزه ای[3] رسوب می‌کند. شیوم و همکاران (۱۹۹۷) نیز در زمینه‌ی مخروط افکنه‌ها مطالعاتی انجام داده وبه عقیده‌ی ریتر و همکاران (۱۹۹۳و ۲۰۰۰) ژئومورفولوژی مخروط افکنه‌ها به عوامل محیطی مانند رژیم‌های آب وهوایی، وضعیّت تکتونیک و لیتولوژی حوضه‌های نواحی بالادست، بستگی دارد.

اوّلین بار در ایران بیومونت[4] (۱۹۷۲) در مورد مخروط افکنه‌های پایکوهی در البرز مطالعاتی انجام داده و رضایی مقدم (۱۳۷۴) مخروط افکنه‌های دامنه‌های جنوبی میشوداغ و مختاری کشکی (۱۳۸۱) مخروط افکنه‌های دامنه‌های شمالی میشوداغ را بررسی و مطالعه کردند. عباس نژاد (۱۳۷۵) در منطقه‌ی رفسنجان و ارزانی[5] (۲۰۰۵) درمنطقه‌ی ابرکوه یزد مطالعات خود را درمورد مخروط افکنه‌ها متمرکز ساخته‌اند. مقیم (۱۳۸۶) نیز به بررسی عوامل مؤثّر در شکل‌گیری وگسترش مخروط افکنه‌های جنوبی آلاداغ پرداخته است. شاه زیدی

---

۱. Bull
۲. Nilsson
۳. Deprisflow
۴. Beaumont
۵. Arzanie

(۱۳۸۵) مخروط افکنه‌ی درختنگان در شهداد لوت را مطالعه ونسبت به نقش تکتونیک در عدم تقارن آن بحث‌های شکل شناسی خاصّی ارائه نموده است .عباسی (۱۳۸۷) در طبقه بندی و منشأ مخروطه‌های بزرگ ایران بر اساس شاخص‌های هندسی کار بدیع و ارزشمندی ارائه نموده است . این پژوهش که برگرفته از یک رساله‌ی کارشناسی ارشد است، به دنبال آن است که ضمن معرّفی مخروط افکنه‌ی درختنگان درحاشیه‌ی لوت، با استناد به روش تاریخ گذاری نسبی پدیده‌ها درصحنه و ساخت این مخروط افکنه ،نقش واهمیت تکتونیک درتوسعه و تغییرات متعدد کانون هم گرایی آن دردوران چهارم را بازشناسی نماید.

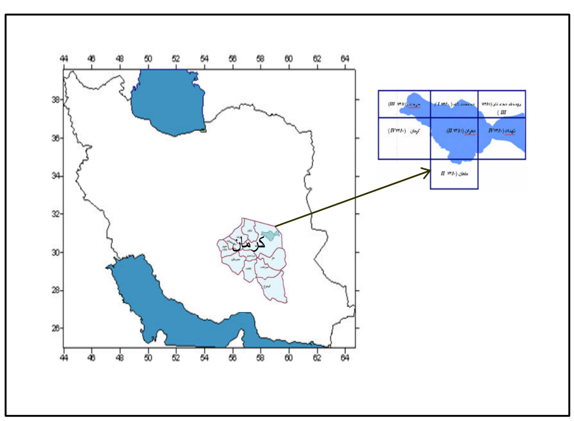
موادّ و روش‌ها

به منظورمطالعه‌ی مخروط افکنه حوضه‌ی آبریز رودخانه‌ی درختنگان، ابتدا با استفاده از نقشه‌های ۱/۵۰۰۰۰ (مشتمل بر۷ نقشه) و نقشه‌ی ۲۵۰۰۰۰ /۱ منطقه و سپس با استفاده ازنقشه‌های زمین شناسی مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰و ۲۵۰۰۰۰ /۱ نقشه‌ها و داده‌های اصلی منطقه تهیه و در یک سامانه‌ی اطّلاعات با تبدیل اطّلاعات تصویری به رقومی جدول اطّلاعات مبنایی تهیه گردید و سپس با بازدیدهای صحرایی اطّلاعات تصحیح و آن گاه با استفاده از نرم افزارهای Surfer و Cad map و Arc view Gis، ترسیم نقشه‌های محدوده‌ی مطالعاتی وتحلیل منطقه باتوجه به تصاویرماهواره ای صورت گرفت .

بحث

موقعیّت منطقه‌ی مورد مطالعه

منطقه‌ی مطالعاتی در حد فاصل '۱۴'۳۰ °۳۰ تا '۳۶'۱۲ °۳۰ عرض شمالی و'۴۰ '۲ °۵۷ تا '۴۵'۰۰ °۵۷ طول شرقی و دراستان کرمان قرار گرفته است. شکل (۱)



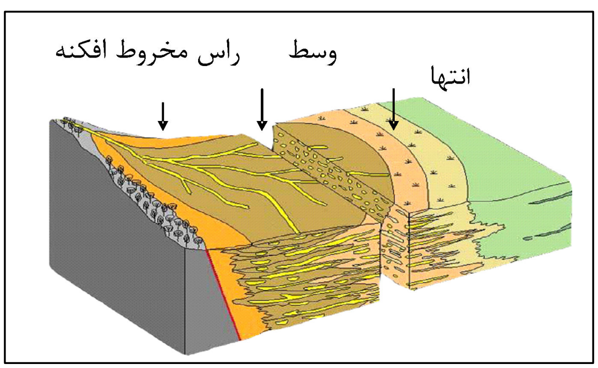
مخروط افکنه رودخانه درختنگان از شرق به کویر لوت ، از غرب به کوههای بـاغ بالاو کلیـسکی از طـرف شمال به ارتفاعات دهـران وازجنـوب بـه کـوه جفتـان محـدود مـی شـودو در فاصـله‌ی ۹۵ کیلـومتری کرمـان قرارگرفتـه است. سطح کلّی منطقه‌ی مورد مطالعه حدود ۱۰۴۲کیلـومتر مربـع و محـیط آن نیـز تقریبـاً برابـر بـا ۳۳۴/۲کیلومترمی باشد. بیشینه‌ی ارتفاع در منطقه ۳۸۰۰ متر و کم ارتفاع ترین نقطه با ۳۷۰متـر در حـوالی دشـت لوت می باشد.

شکل (۱)موقعیّت محدوده‌ی مورد مطالعه

جدول (۱) مساحت ومحیط محدوده‌ی مورد مطالعه

محدوده	مساحت km^2	محیط km
حوضه‌ی آبریز	۸۵۰	۲۷۱/۵
مخروط افکنه	۱۹۲	۶۳/۱
کل محدوده‌ی مورد مطالعه	۱۰۴۲	۳۳۴/۶

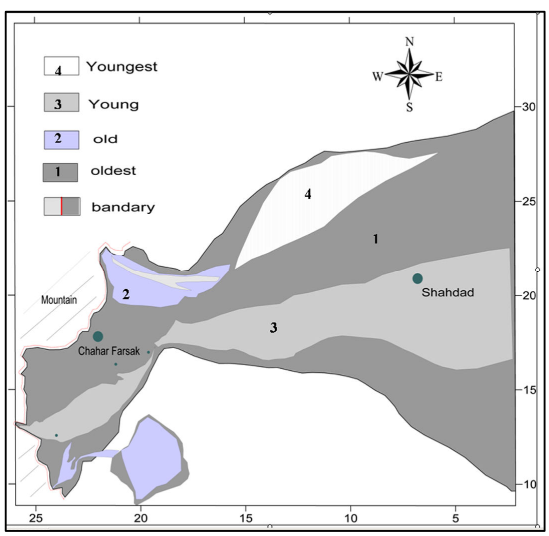
یکی از پدیده‌های تراکمی درژئومورفولوژی جریانی مخروط افکنه‌ها هستند . نام ایـن عارضـه معطـوف بـه شکل تقریباً مخروطی آن است .ا ین پدیـده‌هـا معمـولاً در محـل لـولای دشـت وکوهـستان جـایی کـه شـیب کوهستان به طور ناگهانی کاهش می یابد، به شکل مخروط باز شده‌ای که رأسـشان متوجـه بـالا رود اسـت، بـه وجود می آیند. شکل (۲) (Fema ,۱۹۹۶).



شکل (۲) شمایی از شکل مخروط افکنه ونحوه‌ی لایه‌های رسوبی در آن

با ورود به حاشیه‌ی لوت و کاهش سریع شیب اراضی این رودخانه از قدرت آن بـه یکبـاره کاسـته و مقـادیر زیادی از بار رسوبی خود را در قسمت پایکوهی برجا می گذارد و بدین ترتیب مخروط افکنه درختنگان شـکل می گیرد. (شکل ۳) این فرایند در دوران کوهزایی پالئوژن با ایجاد گسل نایبند (در مغرب لـوت) آغاز و جبهـه‌ی کوهستان فعلی شروع به بالا آمدگی کرده و ناحیه‌ی شرق گسل یکباره پایین افتاده است . تـداوم ایـن حرکـات باعث شده تا درنئوژن وضع بر جستگی‌ها وفرو رفتگی‌ها تغییر کند و دو سطح کاملاً متفاوت ایجاد شود و سپس مخروط افکنه طیّ مراحلی به شکل امروزی درآید. (علایی طالقانی ،۱۳۸۱)

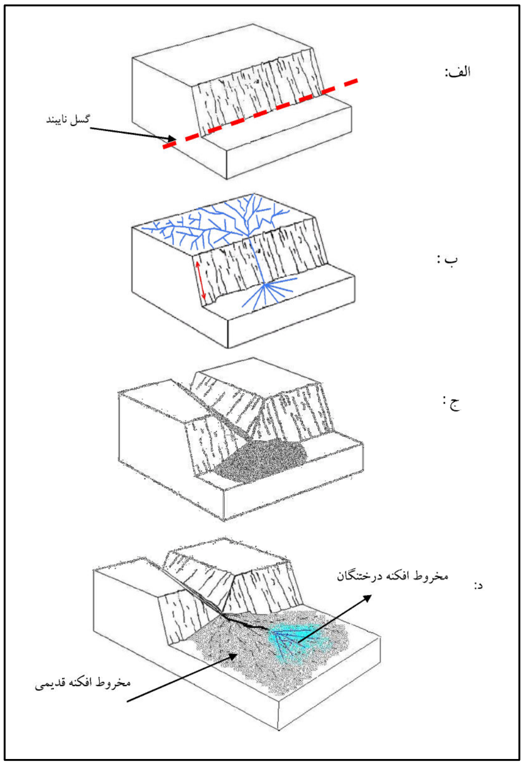
مخروط افکنه‌های این منطقه به صورت چند مخروط سوار بر یکـدیگر تـشکیل شـده‌انـد، بـه گونـه‌ای کـه قدیمی‌ترین آنها در زیر قرار گرفته اند و مخروط‌های جوان در روی آن قرار دارنـد .ایـن مخـروطهـا مـسلماً از مواریث اقلیمی و آثار بر جا مانده از دوره‌های مرطوب و بارانی و یا جریان‌های قـوی آن زمـان هـستند.نمونـه‌ی چنین مخروط‌هایی را می‌توان در محدوده‌ی مورد مطالعه مشاهده کرد،که سن نسبی مخروط افکنه‌ها را از روی تصویرماهواره‌ای تحلیل وسپس نقشه‌ی آن بر اساس حرکت آب والگوی آبراهه‌ها، روی سـطوح مـورد نظـر و مقایسه‌ی آنها با هم ترسیم و ارزشیابی شد.



نقشه (۲) ارزشیابی سن نسبی مخروط افکنه‌های منطقه‌ی مورد مطالعه ازروی تصویر ماهواره‌ای بر اساس قرارگیری الگوی آبراهه‌ها و حرکت آب روی دامنه ومقایسه‌ی آنها با هم (منبع :نقشه ۱:۵۰۰۰۰ شهداد

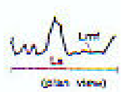
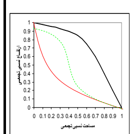
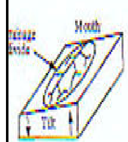
بدیهی است در طول دوران چهارم، ادامه‌ی حرکات تکتونیکی، چه در حوزه‌ی نئوتکتونیک و چه در حوزه‌ی تکتونیک جنبا، ادامه داشته و همین حرکات سبب شده که تغییرات عمده ای در جهت و مسیر آبراهه‌ها و کانون‌های واگرای مخروط افکنه به وجود آید . تغییرات مزبور هسته‌ی اوّلیّه‌ی تحلیل‌های زمان نسبی چنین تحوّلاتی است و در این نوشتار به آن پرداخته شده است.

منطقه‌ی مورد مطالعه جزو مناطق تکتونیکی محسوب می‌شود. فعّالیّت تکتونیکی در منطقه‌ی مورد مطالعه از طریق دلایلی قابل اثبات است .در ارزشیابی حرکات تکتونیکی فعّال با توجه به برخی از شاخص‌های کمّی محاسبه ونتایج آن در جدول شماره (۲) قابل مشاهده است.



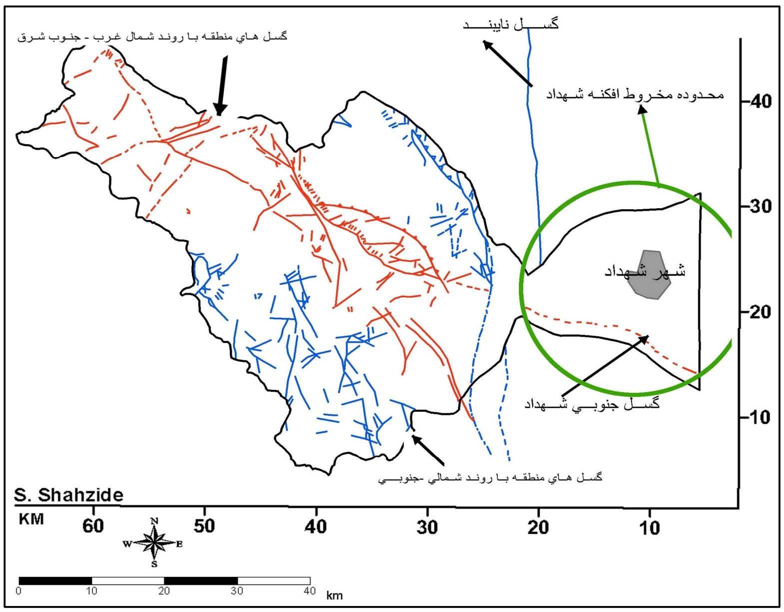
شکل(۳) شماتیک از تحول مخروط افکنه درختنگان به واسطه‌ی عامل تکتونیک در کواترنر

جدول (۲) ردیابی تکتونیک جنبا در حوضه‌ی آبریز مخروط افکنه رودخانه‌ی درختنگان

شاخص‌های کمّی درارزشیابی حرکات تکتونیکی فعال	تعریف اجزای معادله	روش اندازه گیری	معنی داری	نتیجه
سینوزیته جبهه کوهستان S=Lmf/Ls	Lmf طول جبهه کوهستان در محل تلاقی پایکوه و کوهستان و Ls طول خط مستقیم جبهه کوهستان است.		مقادیر عددی نزدیک به یک بیانگر مناطق دارای حرکات تکتونیکی فعال و جبهه‌های کوهستان دارای دارای نرخ فرایش (Uplift) می باشد	از ۱/۱ تا ۱/۴۵ متغیّر است(فعّال)
تحلیل منحنی هیپسومتری (بی بعد) حوضه‌ی آبریز	تحدّب در منحنی بی بعد، بیانگر غلبه‌ی فعّالیّت تکتونیکی منطقه بر فعّالیّتهای فرسایشی است در حالی که تقعّر در منحنی بی بعد، بیانگر غلبه‌ی فعّالیّتهای فرسایشی بر فعّالیّت تکتونیکی است.		تحدّب در منحنی بی بعد بیانگر غلبه‌ی فعّالیّت تکتونیکی منطقه بر فعّالیّت‌های فرسایشی است در حالی که تقعّر در منحنی بی بعد بیانگر غلبه‌ی فعّالیّت‌های فرسایشی بر فعّالیّت تکتونیکی است.	فعال
شاخص عدم تقارن AF =۱۰۰(Ar/At)	که در آن AF شاخص عدم تقارن، AR مساحت حوضه‌ی آبریز در سمت راست آبراهه‌ی اصلی و At مساحت حوضه‌ی آبریز در سمت چپ آبراهه‌ی اصلی به طرف پایین دست آن است		هر گاه مقدار عددی این شاخص در حدود ۵۰ باشد، بیانگر وجود تقارن زهکشهای فرعی نسبت به آبراهه‌ی اصلی ودر نتیجه عدم وجود فرایش خواهد بود. مقادیر عددی بیشتر وکمتر از ۵۰ بیانگر عملکرد فرایش خواهد بود (فعّال)	۶۸/۹۸ (فعّال)
نسبت کف دره به ارتفاع آن Vf=۲Vfw/[(Eld- Esc) +(Erd- Esc)]	که در آن Vfw عرض کف دره، Eld ارتفاع کف دره در سمت چپ، Erd ارتفاع کف دره در سمت راست و Esc ارتفاع کف دره می باشد. لازم به یاد آوری است که راست یاچپ بودن بر اساس نگاه بیننده به طرف پایین دست در نظر گرفته می شود		اگر مقدار Vf کوچکتر از یک باشد، تکتونیک بسیار فعّال است، اگر مابین ۱ و ۲ باشد، نیمه فعّال است و اگر بزرگتر از ۲ باشد غیرفعّال یا در واقع آرام است.	از ۰/۵ تا ۱/۰۴ متغیّر است(فعّال ودر بعضی نقاط نیمه فعال)

Bull and Mcfadeen (۱۹۷۷) ،Keller and Pinter(۱۹۹۶)

اما از جمله مهمترین شواهد عینی عملکرد تکتونیک، را می توان به وجود گسل‌های متعدد درمنطقه اشاره کرد. مهمترین گسل‌های منطقه گسل بزرگ نایبند ،گسل جنوبی شهداد و رشته گسل‌هایی با جهت شمال غرب ـ جنوب شرق و شمالی ـ جنوبی است. (شکل ۴) (منابع طبیعی استان کرمان،۱۳۷۲)

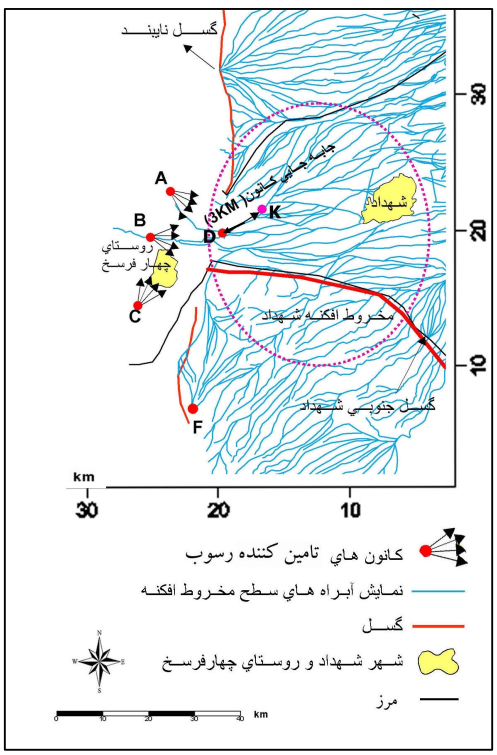


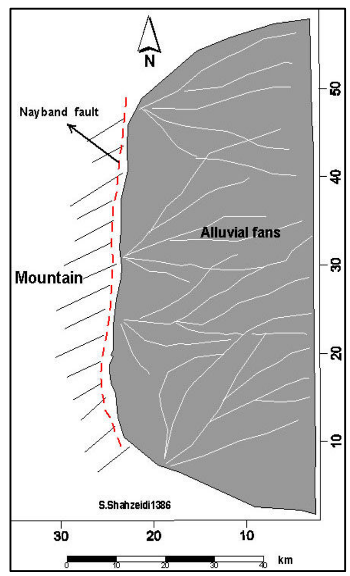
شکل (۴) نمایش گسل‌های محدوده‌ی مورد مطالعه(منبع: نقشه زمین شناسی کرمان وتصویر ماهواره ای)

گسل نایبند با جهت شمالی ـ جنوبی می باشد، درابتدای تشکیل این گسل ،دوسطح متفاوت (یکی با ارتفاع زیاد و دیگری با ارتفاع کم) ایجاد شده است ،که مخروط افکنه‌ها بدون هیچ مانعی پیوسته در پایکوه ایجاد شده‌اند. (شکل ۵)

حرکات تکتونیکی دراین منطقه تا زمان فعلی نیز ادامه یافته به‌گونه‌ای که حتی گسل نایبند نیز در طول این مدت حدا قل یک تحرّک قابل توجه داشته، به صورتی که بعد از تشکیل مخروطه افکنه‌ی قدیمی، در منتهی الیه رأس آن شکست دوباره ای ایجاد ونزدیک به ۱۰تا ۱۲متر جابجایی آن منجر به رخنمون شدن رسوبات صورتی رنگ مارنی نئوژن مدفون در رسوبات آبرفتی این مخروطه افکنه شده است.

گسل جنوبی (شهداد))که دارای جهتی شمال غربی ـ جنوب شرقی است(پورکرمانی، ۱۳۷۷: ۱۰۰) و با زاویه‌ی نزدیک به ۶۰ درجه گسل نایبند را قطع می کند، از جمله گسل‌های بسیار جوانی است که ضمن شکست دادن مخروط قدیمی درختنگان سبب شده کانون واگرایی جدیدی درمنطقه شکل گیرد وبسیاری از آبراهه‌ها قادر به ادامه‌ی مسیر نبوده ولذا تغییر مسیر آنها به خوبی قابل ردیابی واثبات است. شکل (۶) البته نباید از نظر دورداشت که پاره ای از آبراهه‌ها در برابر تغییر مسیر مقاومت کرده ولذا برش‌هایی را در اراضی آبرفتی بالا آمده ایجاد وبا پذیرفتن پاره ای ناهماهنگی در طول مسیر قبلی، ادامه‌ی مسیر را تضمین کرده اند.





شکل (۵) ایجاد گسل نایبند و نحوه‌ی استقرار مخروط افکنه‌ها در پایکوه(قبل از ایجاد گسل جنوبی شهداد)

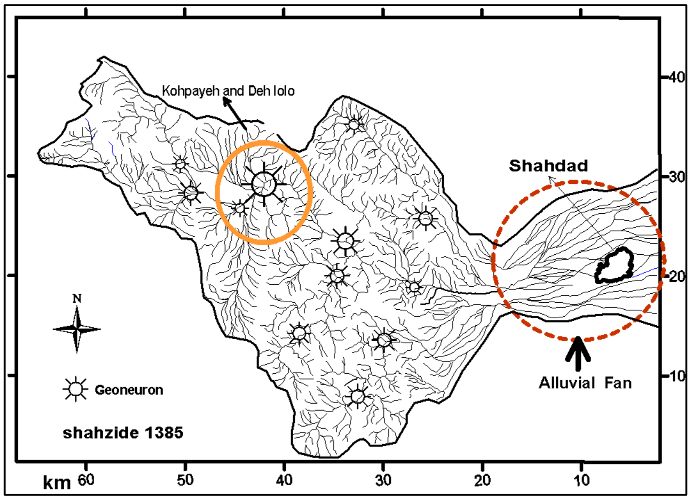
شکل (۶)نمایش آبراهه‌های روی سطح مخروط افکنه

کانون‌های واگرا و هم‌گرا در حوضه‌ی درختنگان

تشریح کانون‌های هم‌گرا و واگرا مستلزم درک ساده‌ای از این مفهوم و ارزشیابی و تطابق آن با واقعیّت است. چون این مبحث جنبه‌ی مفهومی دارد ، می توان چنین مفا هیمی را در طبیعت تطبیق داد ، لذا می‌توان این پژوهش(حوضه‌ی آبریز درختنگان)را مجموعه ای از عناصر فرض کرد و بین آنها روابط خاصّی را برقرار ساخت . این روابط درگذشته و حال وجود داشته اند ، اما درآن تغییراتی رخ داده است و بررسی این تغییرات موضوع اصلی تحلیل در این مجموعه است .

محل تجمّع هر پدیده پیرامون یک نقطه یا محور راکانون می‌نامیم . در حوضه‌های آبریز تجمّع روا ن آبها پیرامون نقاطی به صورت بردار یکطرفه ،کانون‌های همگرا یا ژئونرون نامیده می‌شوند . (شکل ۷)

تجمّع روان آبها درمحل اتصال ژئونرون‌های اصلی درحوضه‌ی آبریز، منجر به ایجاد خازن‌هایی درآن محل می شود. این خازن‌ها محل تجمّع روان آبها وبه عبارتی اتحاد قوای آب است. هم‌گرایی بردارهای آبی در این مکان‌ها سبب افزایش حجم و سرعت روان آب‌ها در یک محور خاص شده و سپس به راه خود ادامه می‌دهد. اتّحاد قوا درحوضه‌های آبریز پس از طیّ فرایندی به نقطه‌ی خروجی حوضه و ورود به ناحیه‌ی لولای دشت وکوهستان می‌شود. این نقطه پس از تشکیل به نقطه ای واگرا تبدیل می‌شود، به عبارتی با ورود بردار اصلی آب به دشت و یا خروج از کوهستان به واسطه‌ی کاهش شدید شیب اراضی به بردارهای متعدد تقسیم شده، لذا کار تخریب به فرایندی تراکمی تبدیل می‌شود . در حوضه‌ی آبریز رودخانه‌ی درختنگان، چندکانون هم‌گرا درحوضه‌ی آبریز قابل شناسایی است که مهمترین و بزرگترین کانون همگرای آن را می توان در محل کوهپایه و ده لولو دانست .(شکل ۷)



شکل (۷) کانون‌های همگرا (ژئونرون‌ها) در حوضه‌ی درختنگان

همان‌گونه که در شکل(۷) بالا دیده می‌شود، حداقل دوازده کانون هم‌گرا یا ژئونرون در حوضه‌ی آبریز درختنگان قابل شناسایی است و نقطه‌ی واگرا درست در محل تشکیل اوّلیه‌ی مخروطه افکنه‌ی این رودخانه قرار دارد. این الگوی ساده شده در طول دوران چهارم به صورت مستمر دچار تغییر شده، به ویژه آن که نقطه‌ی واگرای اصلی به واسطه‌ی تحرّکات پوسته ای دچار تغییرات عمده ومهاجرت وجابجایی و تعدّد شده است .

بررسی کانون‌های واگرای متواتر مخروط افکنه درختنگان در گذشته وحال

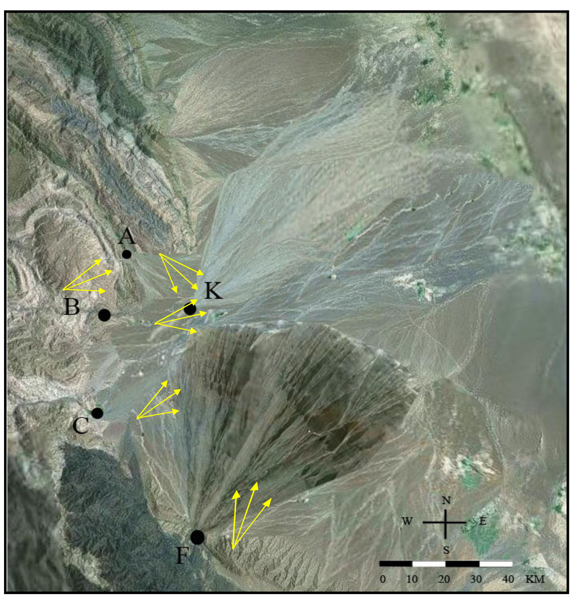
قبل ازایجادگسل جنوبی شهداد وبالا آمدن سطح زمین ،درتشکیل مخروط افکنه‌ی مورد مطالعه، چهارکانون(A-B-C-F) تأمین کننده‌ی اصلی رسوب مخروط افکنه بوده اند، ولی محورهای آن درجهات متفاوت عمل می کرده است.

جدول (۳) محور کانون‌های تأمین کننده رسوب مخروط افکنه

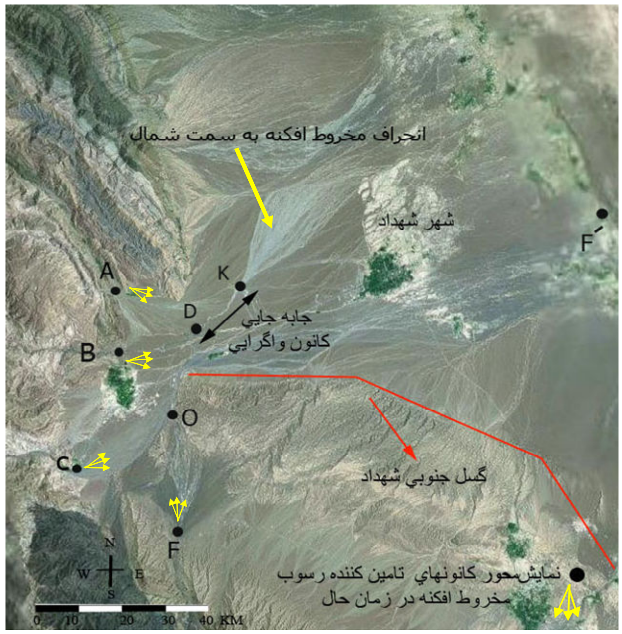
کانون‌های اصلی وفرعی	جهت محور
کانون A	از شمال غرب به سمت جنوب شرق
کانون B	از غرب به شرق
کانون C	از جنوب غرب به سمت شمال شرق
کانون فرعی F	از جنوب غرب به سمت شمال شرق

اما درزمان کنونی مجموعه‌ی سه کانون (A-B-C)، کانونی به نام (D) را تشکیل می‌دهندو (D) در واقع کانونی است که بیشتردرامتداد محورB عمل می‌کند. طرز عملکرد این کانون‌ها درگذشته متفاوت و در نتیجه درتأمین رسوب منطقه نیز تأثیرگذار بوده است.البته درگذشته تازمانی که گسل شهداد عمل نکرده بود، محور هم‌گرای کانون‌های(F-C-B) نقطه‌ی (K) بوده واین نکته بدان معنی است که جابه جایی درکانون اصلی واگرایی رخ داده و نقطه‌ی افتراق انرژی آب، چیزی در حدود سه کیلومتر جا به جا شده است (شکل۸). (البته با توجه به شکل (۶) ، نمایش آبراهه‌های روی سطح مخروط افکنه به خوبی مشخص شده است)

شکل ۸- الف



شکل ۸ـ ب



شکل(۸ الف و ب) چهار کانون تأمین کننده رسوب و نمایش محور این کانون‌ها در تصویر ماهواره ای در گذشته وحال [۱].

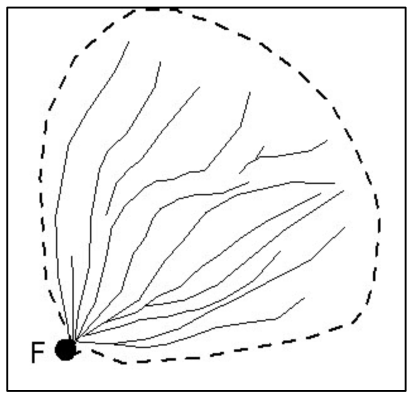
همچنین کانون فرعی (F) در امتداد (CD) به طور بسیار گسترده عمل کرده است وتأمین کننده بخشی ازرسوبات مخروط افکنه‌ی قدیمی شهداد بوده، ولی پس از ایجاد گسل شهداد و بالا آمدن رسوبات جوان مخروط ا فکنه محور رسوب تغییر می کند وحوضه‌ی عملکرد کانون (F) محدود شده و یک کانون هم‌گرا درانتهای آن با نام (O) ایجاد می کند که به مخروط افکنه‌ی شهداد(درختنگان) می پیوندد.

بالا آمدن گسل جنوبی شهداد تغییرات اساسی روی محور اصلی رودخانه گذاشته و سبب شده است رودخانه‌ی شهداد از محور اصلی خود به سمت شمال منحرف وتکامل آن به شکل امروزی باشد .

۱- شکل(۸ و ب) توسط نرم افزار Google Earth گرفته شده است، شکل(۸- الف) و تصویر ماهواره ای منطقه با نرم افزار Photoshop۸ برای درک پاره ای از مفاهیم باز سازی شده است .

تأثیر گسل جنوبی شهدادبر کانون *F* و الگوی شبکه‌ی آبراهه‌ای آن

در دوران گذشته (در کواترنر) یعنی قبل از ایجاد گسل جنوبی شهداد شکل (۸-الف) وشکل(۹) الگوی آبراهه ای کانون F به صورت واگرا و باعث تغذیه‌ی مخروط افکنه شهداد شده است و به طور کلی بدون مانع بوده است .



شکل (۹) الگوی آبراهه ای کانون F در گذشته

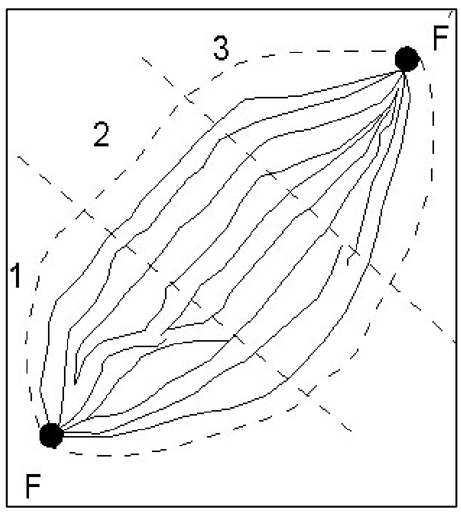
اما با ایجاد گسل جنوبی شهداد و بالا رفتن قسمت جنوبی آن در محل کوههای کنارو(ارتفاعات جنوبی مخروط افکنه شهداد) نکاتی قابل اهمیت است :

۱. در این قسمت، آبراه‌ها از نقطه ای با ارتفاع کم به طرف مکانی با ارتفاع بیشتر در حرکت‌اند، یعنی حرکت آبها به صورت سر بالایی است . با ایجاد این گسل آبراه‌ها به جای این‌که تغییر مسیر دهند، آرام آرام مسیر خود را حفر کرده و به آن ادامه می دهند ، تا به محل مخروط افکنه شهداد برسند ودر این جا گسل محور اصلی آبراهه‌ها را تغییر نداده ، بلکه تغییرات آن در عمق وتعداد آبراهه‌هاست.

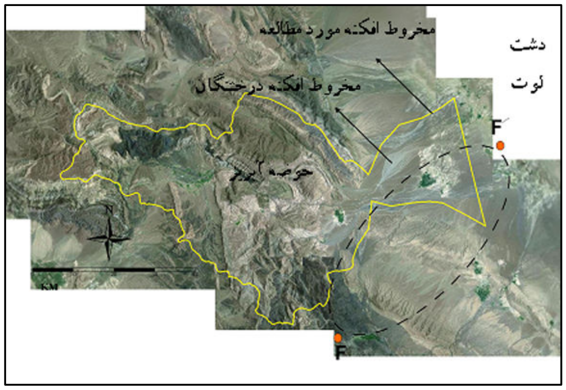
۲. در حال حاضر با ایجاد این گسل جوان و حرکت آرام زمین و انتقال رسوب گذاری از کانون F به بعد نوعی پیشینه‌ی رود ایجاد کرده است، که این عامل حاکی از تکتونیک جنبا در منطقه است. برای ایجاد پیشینه‌ی رود باید دوشرط در منطقه وجود داشته باشد ، اول آن‌که حرکات زمین ساختی ویا بالا آمدن زمین آن‌قدر کند باشد که رودخانه قادر باشد بدون آن‌که از مسیر خود منحرف شود به جریان خود ادامه دهد وعارضه‌ی ایجاد

شده را قطع نماید؛ دوم این که جریان آب باید ازچنان قدرتی برخوردارباشد که بتواند میزان اراضی بالا آمده را خنثی نماید و به طورکلی اگر در مسیر رودخانه‌های قدیمی کانون F حرکات زمین ساختی جدید اتفاق نمی‌افتاد که باعث جوان شدگی و بالا آمدگی تشکیلات قدیمی گردد ، پیشینه رودی به وجود نمی‌آمد .

۳. با ایجاد گسل سه الگوی متفاوت آبراهه ای و یک کانون کاملاً قرینه به نام(F') را برای ما ایجاد می کند، که کانون(F)،یک کانون واگرا و کانون(F') یک کانون هم‌گرا، که محل آن حدوداً در نزدیکی شهداد به نام چاله تکاب ا ست (شکل ۱۰). این قسمت به خوبی در روی عکس ماهواره ای منطقه که توسط نگارنده از سایت Google Earth گرفته شده مشخص است (شکل ۸-ب) و (شکل ۱۱)



شکل (۱۰) الگوی آبراهه ای(۳-۲-۱) کانون F در حال حاضر وایجاد کانون F'



شکل (۱۱) کانون F در حال حاضر وایجاد کانون F′

نتیجه گیری

مخروط افکنه‌ها را به صورت کانون‌های واگرا می شناسیم واین نقاط بسیار مهم‌اند، چون اگر فعّالیّت‌های تکتونیکی و یا تغییرات اقلیمی صورت گیرد ، این عوامل در جابه‌جایی کانون‌های مخروط افکنه با اهمیّت‌اند و نحوه‌ی جابه جایی وتأثیرات آنها روی رسوب گذاری و حرکت آب والگوی آبراهه‌ها برای ما جای بسی تأمّل و تحلیل دارد.

مخروط افکنه‌ی رودخانه‌ی درختنگان، درگذشته چندین بار دستخوش تحوّلات زمین شناسی قرار گرفته است، که این تحوّلات را در جابه جایی کانون‌های این مخروط افکنه با توجه به شواهد آن می‌توان درک کرد. نقش گسل‌های جوان بسیار پر اهمیت است، گسل‌ها با تأثیرگذاری وجابه جایی کانون‌های مخروط‌افکنه، در تحوّل و تکامل امروزی آن نقش اساسی را ایفا نموده است. با توجه به این‌که در حال حاضر در محور واگرای انرژی آب حدود ۳ کیلومتر جابه جایی رخ داده است، گسل‌ها ودرزوشکاف‌ها درحوضه‌ی مطالعاتی در دوجهت "شمالی ـ جنوبی" و "شمال غربی ـ جنوب شرقی" امتداد دارد. گسل جنوبی شهداد، که باعث بالا آمدگی قسمت جنوبی شهداد یعنی محلّ کنونی کوه‌های کنارو شده است، از مساحت مخروط افکنه نسبت به مساحت قبلی آن کاسته و مسأله‌ی پیشینه‌ی رود در این قسمت خود نمایی می‌کند و گسل بزرگ ناپیند در جهت "شمالی ـ جنوبی" که باعث افتادگی یکباره بسیار زیاد مخروط افکنه درختنگان شده است و انحراف رودخانه‌های اصلی منطقه واستقرار مخروط افکنه درختنگان به سمت شمال نیز حاکی ازنقش گسل‌هاست.

منابع ومآخذ

۱. آرام احمد ،۱۳۶۶ ،*علم در اسلام*،انتشارات سروش تهران.

۲. اصغری مقدم، محمد رضا،۱۳۸۳ ،*مبانی ژئومورفولوژی* ،انتشارات سرا.

۳. پور کرمانی، محسن ، ۱۳۷۷ ،*لرزه خیزی ایران* ، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی:۱۰۰.

۴. رضایی مقدم، محمد حسین، *پژوهشی در تشکیل کوهپایه‌ها ودشت‌های انباشتی دامنه‌ی جنوبی میشوداغ*، پایان نامه‌ی دکتری ، دانشکده علوم انسانی واجتماعی دانشگاه تبریز.

۵. زمردیان، محمد جعفر، ۱۳۸۱ ،*ژئومورفولوژی ایران*(جلد دوم)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد: ۱۲۳–۱۲۴.

۶. سازمان زمین شناسی کشور ، نقشه زمین شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ کرمان و ۱/۱۰۰۰۰۰کرمان وحرجند.

۷. سازمان منابع طبیعی استان کرمان ، ۱۳۷۲ ،گزارش زمین شناسی شهداد.

۸. سازمان جغرافیایی ارتش ، نقشه‌های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ ازحرجند (III ۷۴۵۱)، دهران (II ۷۴۵۱)،ده محمد شاه (I ۷۴۵۰) ، کرمان (IV۷۴۵۰) ،رودخانه دهنه غار (III ۷۵۵۱) ، شهداد (IV۷۵۵۰)، ماهان (II ۷۴۵۰).

۹. شاهزیدی ، سمیه سادات، ۱۳۸۵ ، *ویژگی‌های ژئومرفیک مخروط افکنه حوضه‌ی آبریز رودخانه‌ی درختنگان* ،دانشکده تحصیلات تکمیلی ،گروه جغرافیا.

۱۰.علایی طالقانی، محمود،۱۳۸۱ ،*ژئومورفولوژی ایران*، قومس:۳۰۶– ۳۰۷ و ۳۰.

۱۱.عباس نژاد، احمد ، *پژوهش های ژئومورفولوژی در دشت رفسنجان* ، پایان نامه‌ی دکتری ، دانشکده‌ی علوم انسانی واجتماعی دانشگاه تبریز.

۱۲.موسوی حرمی، رضا ، ۱۳۸۳،*رسوب شناسی* ، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد: ۲۴۸.

۱۳.مختاری کشکی، داوود ،۱۳۸۱، *عوامل مؤثر در گسترش وتکامل مخروط افکنه‌های کواترنر در دامنه‌های شمالی میشوداغ (آذربایجان ایران) وارزیابی توانهای محیطی آن* ، پایان نامه‌ی دکتری ، دانشکده علوم انسانی واجتماعی دانشگاه تبریز:۴۴– ۴۵.

۱۴.مقامی مقیم، غلامرضا ،۱۳۸۶، *بررسی عوامل مؤثردر شکل گیری و گسترش مخروط افکنه‌های دامنه‌های جنوبی آلاداغ* ، پایان نامه‌ی دکتری ، دانشکده علوم انسانی واجتماعی دانشگاه تبریز: ۴۴– ۴۵.

۱۵. -Arzani , N .۲۰۰۵.*The fluvial mega fan of Abarkoh Basin(Central Iran) an Example of flash- flood sedimentation in arid lands*: Geological Society of Landon: Alluvial fans(Geomorphology, sediment logy ,Dynamics) ,P.۴۱-۵۹

۱۶. - Bull W.B., ۱۹۷۲.*Recognition of Alluvial fan deposits in the stratigraphic record*. In: Rigby, J.K., and Hamblin, W.K. (eds) . Recognition of Ancient sedimentary Enviroments:EPM Special Publication ۱۶, p.۶۳-۸۳

۱۷. -Beaumont, P.(۱۹۷۲) *Alluvial fans along the foothills of the Elburz Mountains*, Iran: Pallaeogeography, Palaeoclimatology, pala ececology.v ۱۲,p. ۲۵۱-۲۷۳

۱۸. - Drew, F. ۱۸۷۳. *Alluvial and lacustrine deposits and glacial records of the Upper Indus Basin* : Geological Society of Landon Quarterly Journal,v.۲۹.P.۴۴۱-۴۷۱

۱۹. -Smith, G., ۱۷۵۴, *Dreadful Storm in Cumberland*: Gentlemen's Magazine, V.۲۴, p.۴۶۴-۴۶۷

۲۰. - FEMA *(Federal Emergency Management Agency)*., ۱۹۹۶. Alluvial fan flooding: Nat'l Academy press

۲۱. - KELLER E.A and PINTER N.: *"Active Tectonics: Earthquake, Uplift and landscape"*, Prentice Hall Publication, London-۱۹۹۶

۲۲. - Nielsen , T.H, ۱۹۸۲. *Alluvial fan deposits. In : Scholle*, P,A., and Spearing,D. (eds)Sandstone depositional environments: American Asociation of petroleum Geologists Memoir ۳۱,p.۴۹-۸۶

۲۳. -Ritter,J.B.,et al., ۱۹۹۳.*Quaternary evolution of Cadar Creek alluvial fan* , Montana. Geomorphology ۸،۲۸۷-۳۰۷

۲۴. - Ritter, J.B., Miller , J.R., Husek-wulforst, J.,۲۰۰۰. *Environmental controles on the evolution of alluvial fans in Buena Vita Valley* , north central Nevada ,during late quaternary time : Geomorphology ۳۶,۶۳-۸۷

۲۵. -Sorrise- valvo, M.L Antonico., ۱۹۹۸.*Controls on modern fan morphology in calabria,Southern Italy* :geomorphology, ۲۴.p.۱۶۹

۲۶. schumm.S.A., Freyberg..D.L., and Wolman.M.G.۱۹۹۷.Alluviall fan flooding National Academy Press

۲۷. Google. Earth. Comhttp : //www .

مشخصات نویسندگان:

دکتر محمد حسین رامشت، دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.

پست الکترونیکی: E- mail: Mrameshat @ yahoo. com

سمیه سادات شاه زیدی، کارشناس ارشد ژئوموفولوژی دانشگاه آزاد نجف آباد.

پست الکترونیکی: E- mail: S- shahzeidi @ yahoo. com